



⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 196 48 581 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
F 16 D 65/16
B 60 T 1/06

⑳ Aktenzeichen: 196 48 581.9
㉔ Anmeldetag: 23. 11. 96
㉕ Offenlegungstag: 28. 5. 98

DE 196 48 581 A 1

㉗ Anmelder:
ITT Automotive Europe GmbH, 60488 Frankfurt, DE

㉘ Erfinder:
Thiel, Rudolf, 60488 Frankfurt, DE

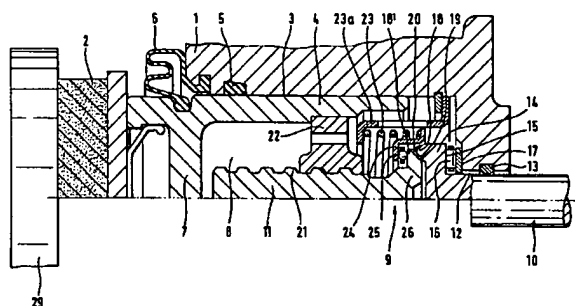
⑤⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE	42 29 042 A1
DE	40 21 572 A1
DE	34 38 209 A1
DE-OS	23 16 926
DE	90 00 256 U1
EP	03 96 231 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Scheibenbremse mit Feststellbremsfunktion

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Scheibenbremse mit Feststellbremsfunktion insbesondere für Kraftfahrzeuge mit einem in einem Bremsgehäuse (1) angeordneten Bremskolben (4) zur hydraulischen Betätigung sowie mit einer separat betätigbaren Feststelleinrichtung (9), welche eine drehbare Betätigungswelle (10) aufweist. Der Kern der Erfindung liegt darin begründet, daß die Betätigungswelle (10) mit Kupplungsmitteln (18) versehen ist, welche mit zugeordneten Kupplungsmitteln (18') einer Spindelwelle (11) zusammenwirken und der Feststellung der Scheibenbremse dienen. Mit den Merkmalen wird eine Kupplung zwischen Betätigungswelle (10) und Spindelwelle (11) erreicht.



DE 196 48 581 A 1

Best Available Copy

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Scheibenbremse mit Feststellbremsfunktion, insbesondere für Kraftfahrzeuge mit einem in einem Bremsgehäuse angeordneten Bremskolben zur hydraulischen Betätigung sowie mit einer separat betätigbaren Feststelleinrichtung, welche eine drehbare Betätigungswelle aufweist.

Eine derartige Scheibenbremse ist beispielsweise aus der DE-OS 34 38 209 bekannt und umfaßt ein der Betätigungswelle zugeordnetes Druckstück, welches in einer Ausnehmung der Betätigungswelle angeordnet ist und mittelbar den Bremskolben beaufschlagt. Die Ausnehmung der Betätigungswelle weist eine Exzentrizität auf, so daß ein bestimmter Verdrehwinkel der Betätigungswelle einen bestimmten Verschiebeweg des Druckstückes in axialer Richtung bewirkt und infolge dessen zu einem bestimmten Verschiebeweg des Bremskolbens führt. Insbesondere wenn der Leerweg des Bremskolbens aufgebraucht ist und die Bremsbacken an die Bremsscheibe angelegt sind, bewirken bereits geringe axiale Verschiebungen des Bremskolbens eine große Steigerung der Anpreßkraft der Bremsbacken an die Bremsscheibe. In dieser Betriebssituation führen schon kleine Verdrehwinkel der Betätigungswelle zu großen Axialverschiebungen des Bremskolbens. Die Ungenauigkeit bei der Erzeugung der Anpreßkraft wird als nachteilig angesehen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Scheibenbremse mit Feststellbremsfunktion bereitzustellen, deren Feststellkraft einfach und genau dosiert werden kann. Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, die Scheibenbremse derart zu gestalten, daß elektrische Stellmittel zum Antrieb der Betätigungswelle eingesetzt werden können, ohne gegenseitige Beeinflussung oder Störung der elektrischen oder hydraulischen Bremsfunktionen.

Diese Aufgaben werden mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruches 1 dadurch gelöst, daß die Betätigungswelle Kupplungsmittel aufweist, welche mit zugeordneten Kupplungsmitteln einer Spindelwelle zusammenwirken und der Feststellung der Scheibenbremse dienen.

Mit diesen Merkmalen wird eine axiale Verschiebung des Bremskolbens in Abhängigkeit von dem Verdrehwinkel der Spindelwelle und von der Spindelsteigung erzeugt. Es kommt somit zu einer Umsetzung der Drehbewegung, so daß nicht nur eine präzise Steuerung der Bremskraft möglich ist, sondern auch nur vergleichsweise geringe Eingangsdrehmomente zum Antrieb der Betätigungswelle notwendig sind. Dadurch wird insbesondere der Einsatz kleinbauender Elektromotoraggregate ermöglicht.

In Weiterbildung der Erfindung gemäß Patentanspruch 2 sind die Betätigungswelle und die Spindelwelle fluchtend zueinander angeordnet. Mit diesen Merkmalen wird der Fertigungsaufwand gegenüber bekannten Scheibenbremsen mit querverlaufenden Betätigungswellen maßgeblich verringert.

Nach den Patentansprüchen 4 und 5 ist die Spindelwelle axial verschiebbar angeordnet und liegt unter Federvorspannung an der Betätigungswelle an. Mit diesen Merkmalen wird in besonders vorteilhafter Weise die Anpassung der Feststelleinrichtung an unterschiedliche Betriebszustände, insbesondere bei hydraulischer Betätigung, gewährleistet. Ferner verfügt die Spindelwelle aufgrund axialer Federvorspannung über eine definierte und eindeutige Ruhelage.

Gemäß Patentanspruch 7 sind als Kupplungsmittel aneinander angepaßte Konusflächen vorgesehen, was den Vorteil aufweist, daß die Betätigungswelle und die zugeordnete Spindelwelle bei jedem Kuppelvorgang automatisch zueinander zentriert werden. Der Reibschluß der Konusflächen läßt darüber hinaus ein Durchrutschen der Spindelwelle zu für den Fall, daß die erzeugten Feststellkräfte zu groß sein

sollten.

Eine Ausführung gemäß Patentanspruch 8 mit aneinander angepaßten Verzahnungen als Kupplungsmittel weist den Vorteil auf, daß mit Hilfe dieser formschlüssigen Verbindung selbst größte Feststellkräfte zuverlässig und sicher übertragen werden können.

Weiterbildungen und Ausführungsbeispiele der Erfindung gehen aus Unteransprüchen zusammen mit der Beschreibung und der Zeichnung hervor. In der schematischen Zeichnung zeigt:

Fig. 1 teilweise gezeichneter Schnitt durch eine Scheibenbremse gemäß der Erfindung;

Fig. 2 Schnitt wie in Fig. 1 durch eine zweite Ausführungsform.

Gemäß Fig. 1 umfaßt eine Scheibenbremse mit Feststellbremsfunktion ein Bremsgehäuse 1, welches eine Bremsscheibe 29 sowie beidseits der Bremsscheibe 29 angeordnete Bremsbacken 2 übergreift. Zur unmittelbaren Betätigung eines Bremsbackens 2 ist in dem Bremsgehäuse 1 in einer Bohrung 3 ein axial verschiebbarer Bremskolben 4 angeordnet, der mit einem hydraulischen Druckmedium beaufschlagt werden kann. Zu diesem Zweck weist der Bremskolben 4 einen Kolbenboden 7 auf, der einen Druckraum 8 begrenzt. Der Abdichtung des Druckraumes 8 dienen Dichtelemente 5, 6.

Die Scheibenbremse weist darüber hinaus eine separat betätigbare Feststelleinrichtung 9 auf, welche eine in dem Bremsgehäuse 1 drehbar angeordnete Betätigungswelle 10 sowie eine zugeordnete Spindelwelle 11 umfaßt. Die Betätigungswelle 10 wird mit Hilfe von nicht dargestellten Drehmitteln, beispielsweise einem Elektromotor-Aggregat oder einer biegsamen Welle angesteuert und durchgreift das Bremsgehäuse 1 im Bereich einer Wellendurchführung 12, welche einen Dichtring 13 zur Abdichtung der Betätigungswelle 10 aufweist. An dem druckraumseitigen Ende der Betätigungswelle 10 befindet sich ein Teller 14, welcher einerseits eine Anlagefläche 15 für ein Axiallager 16 aufweist. Auf die Betätigungswelle 10 aufgeprägte Axialkräfte stützen sich über die Anlagefläche 15 und das Axiallager 16 an einer Wandfläche 17 des Bremsgehäuses 1 ab. An der der Spindelwelle 11 zugewandten Seite der Betätigungswelle 10 sind Kupplungsmittel 18 vorgesehen, welche mit zugeordneten Kupplungsmitteln 18' der Spindelwelle zusammenwirken und dazu dienen, eine von der Betätigungswelle 10 erzeugte Drehbewegung auf die Spindelwelle 11 zu übertragen. In der Fig. sind als Kupplungsmittel 18, 18' aneinander angepaßte Konusflächen 19, 20 sowohl an der Betätigungswelle 10 als auch an der Spindelwelle 11 vorgesehen. Mit diesen Maßnahmen wird eine kraftschlüssige Verbindung zwischen den Wellen hervorgerufen, wobei ferner eine Zentrierung der beiden Wellen zueinander erfolgt. Mit dieser Maßnahme wird auch erreicht, daß die beiden Wellen 10, 11 exakt fluchtend zueinander angeordnet sind.

Es ist darauf hinzuweisen, daß grundsätzlich beliebige Kupplungsmittel 18, 18' vorgesehen sein können. So ist es beispielsweise denkbar, statt der Konusflächen 19, 20 eine ineinandergreifende und aneinander angepaßte Verzahnung wie in Fig. 2 vorzusehen. Die Axialverzahnung gewährleistet eine formschlüssige Kraftübertragung. Ferner ist auch eine Verzahnung der Konusflächen 19, 20 wie in Fig. 1 denkbar.

Die innerhalb des Druckraumes 8 des Bremskolbens 4 angeordnete Spindelwelle 11 weist ein Gewinde 21, beispielsweise ein Trapezgewinde auf, welches mit einer drehfest an dem Bremskolben 4 angeordneten Spindelmutter 22 zusammenwirkt. Die Spindelmutter 22 ist mit mindestens einer Durchgangsbohrung zur Versorgung des Druckraumes 8 mit dem Druckmedium versehen. Die Steigung des Gewindes

21 bestimmt das erzielte Übersetzungsverhältnis des Spindeltriebes und infolgedessen das notwendige Eingangsdrehmoment. Es ist grundsätzlich eine Steigung des Gewindes 21 im Bereich der Selbsthemmung möglich, so daß Gewindespindel 11 und Spindelmutter 22 ein selbsthemmendes Getriebe bilden. Die Spindelwelle 11 ist zusammen mit dem Bremskolben 4 axial gegenüber der Betätigungswelle 10 verschiebbar. Die Figur zeigt eine Ruheposition der Spindelwelle 11, in der diese unter Federvorspannung unmittelbar an der Betätigungswelle 10 anliegt. Die Ruheposition wird erzeugt durch ein Federelement 23, welches mit einer Abstützung 23a an dem Bremsgehäuse 1 festgelegt ist. Das andere Ende des Federelementes 23 beaufschlagt mit Hilfe eines Druckstückes 24 und einem zwischengeordneten Axiallager 25 einen Kopf 26 der Spindelwelle 11, an dem auch ein Kupplungsmittel 18' angeordnet ist.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 ist der Kopf 26 betätigungswellenseitig mit einem Zapfen 27 versehen, welcher in eine angepaßte Ausnehmung 28 der Betätigungswelle 10 eingreift. Mit diesen Maßnahmen wird eine zuverlässige und besonders exakte Zentrierung der beiden Wellen 10, 11 erreicht.

Nachstehend wird die Funktion der Scheibenbremse erläutert. Die Figur zeigt in diesem Zusammenhang die Scheibenbremse in festgestellter Stellung. Hierbei befindet sich der Bremsbacken 2 in Anlage an einer Bremsscheibe 29. Diese Anlage wurde dadurch erzeugt, daß die Betätigungswelle 10 verdreht wurde, so daß bei geschlossenen Kupplungsmitteln 18 die Spindelwelle 11 mitgenommen wurde und die mit dem Gewinde 21 zusammenwirkende Spindelmutter 22 zusammen mit dem Bremskolben 4 in axialer Richtung auf die Bremsscheibe 29 zu verschoben wurde.

Das Lösen der Feststellbremse wird dadurch bewirkt, daß die Betätigungswelle 10 in umgekehrter Drehrichtung verdreht wird, so daß auch die Spindelwelle 11 in die andere Drehrichtung mitgenommen wird und die Spindelmutter 22 zusammen mit dem Bremskolben 4 in axialer Richtung von der Bremsscheibe 29 wegbewegt wird und diese freigibt.

Im Falle einer hydraulischen Betriebsbremsung wird der Druckraum 8 mit Hilfe einer nicht dargestellten Zuführung mit einem Druckmittel befüllt, so daß dieses den Kolbenboden 7 des Bremskolbens 4 beaufschlagt. Unter dem Druck des Druckmittels erfolgt eine axiale Verschiebung des Bremskolbens 4, wobei die Spindelmutter 22 zusammen mit der Spindelwelle 11 in axialer Richtung mitgenommen wird, wodurch die Kupplungsmittel 18 getrennt werden und keinerlei Rückwirkung auf die Betätigungswelle 10 mit gegebenenfalls nachgeschalteten Getriebebauteilen oder Elektromotor-Aggregaten erfolgt. Es ist darauf hinzuweisen, daß zur Axialbewegung der Spindelwelle 11 auch die Kraft des Federelementes 23 überwunden werden muß, welches bestrebt ist, die Spindelwelle 11 in Anlage an die Betätigungswelle 10 zu bringen.

Bei Rücknahme des hydraulischen Druckes im Druckraum 8 nimmt die Spindelwelle 11 unter der Wirkung des Federelementes 23 sowie der rückstellenden Wirkung des Dichtelementes 5 eine Ruhelage ein, in der die Spindelwelle 11 unmittelbar an der Betätigungswelle 10 anliegt und die Kupplungsmittel 18 geschlossen sind. Dadurch wird die Feststellbremsfunktion ermöglicht.

Es bleibt noch anzumerken, daß die hydraulische Betriebsbremsfunktion von der Feststellbremsfunktion unbeeinflusst bleibt. So ist es beispielsweise möglich, bei betätigter Feststellbremse zusätzlich hydraulischen Druck in der Druckkammer 8 aufzubauen, ohne daß die Betätigungswelle 10 und gegebenenfalls sich daran anschließende Bauteile wie beispielsweise Elektromotor-Aggregate mit einem selbsthemmenden Getriebe von diesen Maßnahmen beein-

flußt werden.

Patentansprüche

1. Scheibenbremse mit Feststellbremsfunktion, insbesondere für Kraftfahrzeuge mit einem in einem Bremsgehäuse (1) angeordneten Bremskolben (4) zur hydraulischen Betätigung sowie mit einer separat betätigbaren Feststelleinrichtung (9), welche eine drehbare Betätigungswelle (10) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Betätigungswelle (10) Kupplungsmittel (18) aufweist, welche mit zugeordneten Kupplungsmitteln (18') einer Spindelwelle (11) zusammenwirken und der Feststellung der Scheibenbremse dienen.
2. Scheibenbremse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungswelle (10) und die Spindelwelle (11) fluchtend zueinander angeordnet sind.
3. Scheibenbremse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Spindelwelle (11) eine drehfest an dem Bremskolben (4) angeordnete Spindelmutter (22) zugeordnet ist.
4. Scheibenbremse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Spindelmutter (22) und Spindelwelle (11) ein selbsthemmendes Getriebe bilden.
5. Scheibenbremse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Spindelwelle (11) axial verschiebbar ist.
6. Scheibenbremse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Spindelwelle (11) unter Federvorspannung an der Betätigungswelle (10) anliegt.
7. Scheibenbremse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Spindelwelle (11) einen Zapfen (27) zum Eingriff in eine Ausnehmung (28) der Betätigungswelle (10) aufweist.
8. Scheibenbremse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungsmittel (18, 18') aneinander angepaßte Konusflächen (19, 20) aufweisen.
9. Scheibenbremse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungsmittel (18, 18') aneinander angepaßte Verzahnungen aufweisen.
10. Scheibenbremse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Elektromotor-Aggregat zum Antrieb der Betätigungswelle (10) vorgesehen ist.
11. Scheibenbremse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Elektromotor-Aggregat ein selbsthemmendes Getriebe aufweist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Fig.1

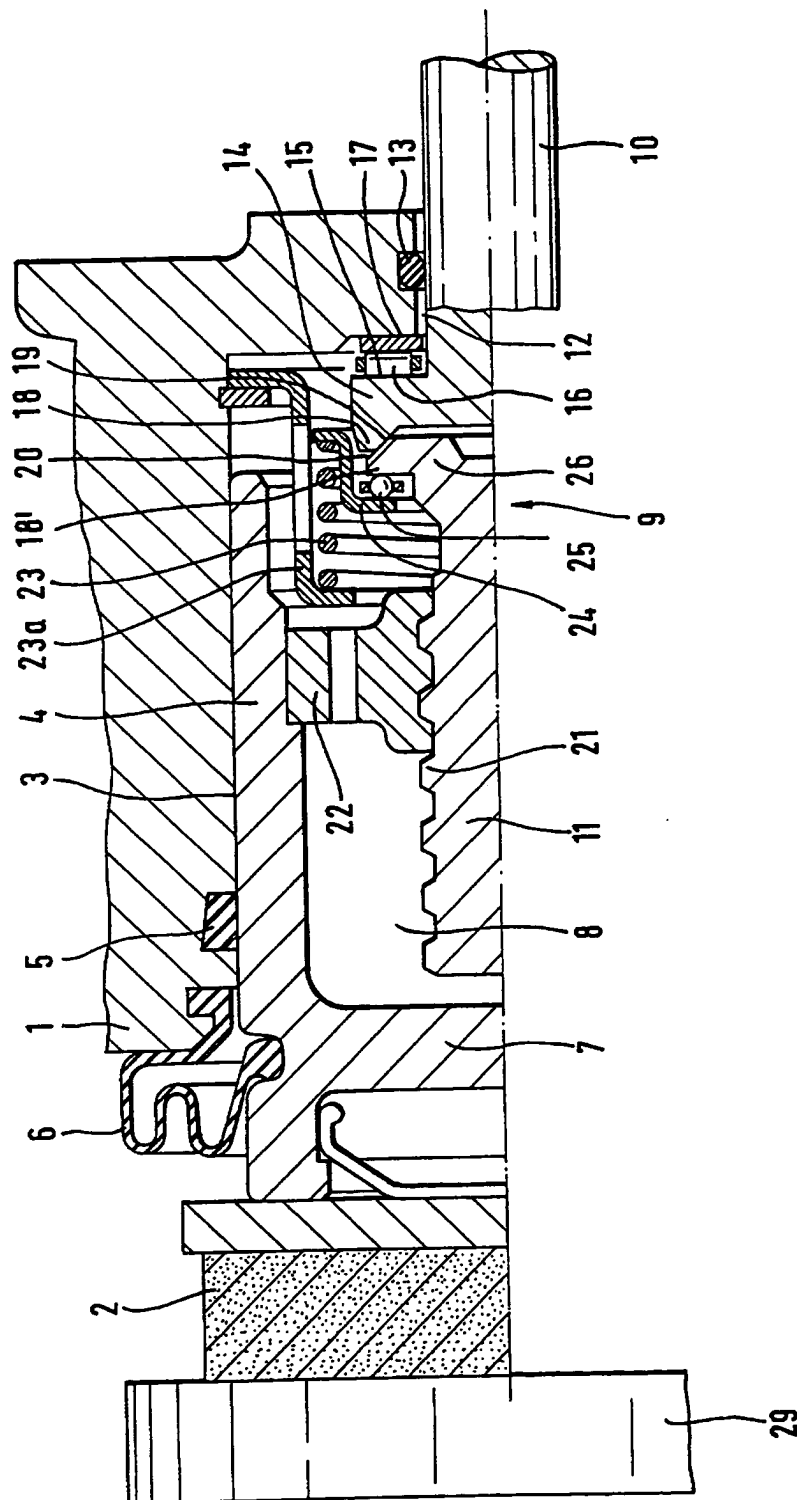
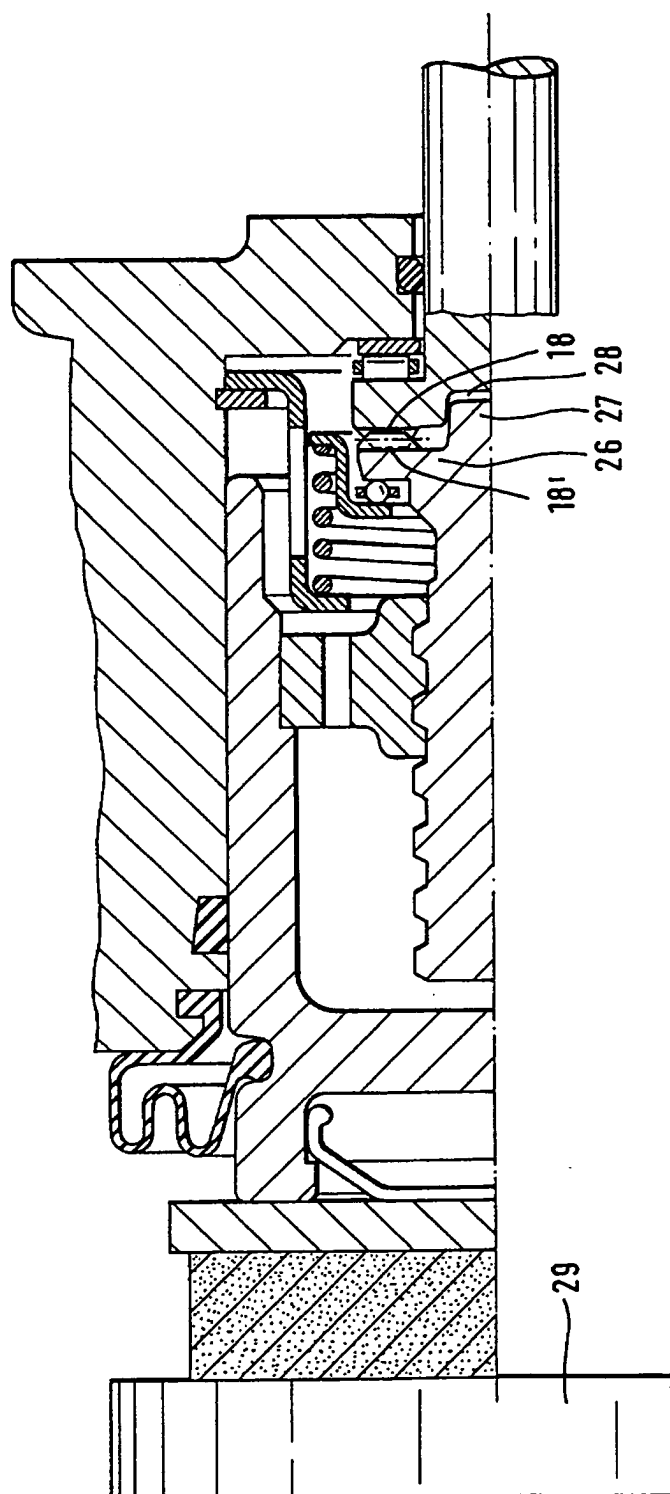


Fig. 2



DERWENT-ACC-NO: 1998-298946

DERWENT-WEEK: 199827

COPYRIGHT 2004 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Motor vehicle disc brake with parking facility
- has rotating drive-shaft meshing with spindle drive
to move brake piston via captive nut

INVENTOR: THIEL, R

PATENT-ASSIGNEE: ITT AUTOMOTIVE EURO GMBH[INTT]

PRIORITY-DATA: 1996DE-1048581 (November 23, 1996)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
<u>DE 19648581</u> A1	May 28, 1998	N/A
005 F16D 065/16		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
DE 19648581A1	N/A	1996DE-1048581
November 23, 1996		

INT-CL (IPC): B60T001/06, F16D065/16

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 19648581A

BASIC-ABSTRACT:

The disc brake (2) is operated by a piston (4) moving inside a brake housing (1). The mechanical parking brake is operated by an electric motor driven rotating shaft (10) whose inner end meshes with a spindle (11) inside the brake cylinder. A nut (22) threaded on the spindle is gripped by the piston without rotation. The rotating shaft can be driven by a small electric servo motor.

The shaft and spindle are coupled together by bevel gears on meshing

sloping

faces. A spring holds the two shafts together axially. The electric servo-motor and drive have a self- locking action to hold the brake.

ADVANTAGE - Compact parking brake which requires a relatively small torque.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/2

TITLE-TERMS: MOTOR VEHICLE DISC BRAKE PARK FACILITY ROTATING DRIVE
SHAFT MESH

SPINDLE DRIVE MOVE BRAKE PISTON CAPTIVE NUT

DERWENT-CLASS: Q18 Q63 X22

EPI-CODES: X22-C02;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1998-233848

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.